

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS DISKURSUS MULTI REPRESENTASI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR ABSTRAK

Meinanda Putri Zalsabella¹, Swasti Maharani^{2*}, Darmadi³

^{1,2,3} Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: meinanda.pz@gmail.com¹⁾
swasti.mathedu@unipma.ac.id^{*2)}
darmadi.mathedu@unipma.ac.id³⁾

Received 03 March 2023; Received in revised form 02 September 2023; Accepted 20 September 2023

Abstrak

Matematika memiliki peran penting di kehidupan sehari-hari dalam memecahkan masalah. Untuk menyelesaikan masalah matematika peserta didik harus mampu berpikir abstrak. Sehingga peserta didik harus mampu mengembangkan berpikir abstrak dalam memecahkan masalah serta memahami konsep matematika yang diberikan. Bahan ajar yang digunakan di SMPN 02 Wungu masih bersifat konvensional peserta didik hanya memahami materi melalui buku sehingga proses berpikir abstrak siswa belum sepenuhnya ditingkatkan. Agar peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir abstrak, peneliti mengembangkan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi menggunakan website interaktif *Live Worksheets* untuk materi bangun ruang sisi datar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dengan metode *RnD (Research and Development)*. Penelitian pengembangan ini memakai ADDIE. Kevalidan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi adalah valid. Pada penelitian yang telah dilaksanakan, persentase kevalidan E-LKPD sebesar 82,5%. Persentase kevalidan angket respon peserta didik sebesar 87,78%. Kepraktisan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi termasuk kedalam kategori sangat praktis ditinjau dari hasil angket respon peserta didik SMPN 02 Wungu yang menunjukkan 85,42 % pada uji coba terbatas dan 86,88% pada uji lapangan. Sehingga bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi layak untuk digunakan dan diterapkan serta dapat membantu proses kegiatan pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir abstrak peserta didik.

Kata kunci: Berpikir abstrak, diskursus multi representasi, E-LKPD

Abstract

Mathematics has an important role in everyday life in solving problems. To solve math problems students must be able to think abstractly. So that students must be able to develop abstract thinking in solving problems and understanding the mathematical concepts given. The teaching materials used at SMPN 02 Wungu are still conventional; students only understand the material through books, so there is no reciprocal communication. In order for students to be able to improve their communication skills and ability to think abstractly, researchers developed an E-LKPD based on Multi-Representational Discourses using the Live Worksheets interactive website for material on flat sided spaces. The type of research used is research with the RnD (Research and Development) method. This development research uses ADDIE. The validity of the Multi-Representational Discourse-based E-LKPD teaching materials is valid. In research that has been carried out E-LKPD obtains a validity percentage of 82.5%. Student response questionnaires obtained a validity percentage of 87.78%. The practicality of the Multi-Representational Discourse-based E-LKPD teaching materials is included in the very practical category in terms of the results of the student response questionnaire at SMPN 02 Wungu which showed 85.42% in the limited trial and 86.88% in the field test. So that E-LKPD teaching materials based on Multi-Representational Discourses are feasible to use and apply and can help the process of learning activities to train students' abstract thinking abilities.

Keywords: Abstract Thinking, E-LKPD, Multi Representational Discourse



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

PENDAHULUAN

Kemampuan dalam abstraksi sangat penting bagi kemampuan siswa dalam memvisualisasikan dan memanipulasi objek maya, khususnya di kelas matematika (Maharani et al., 2019b, 2021; Nurhikmayati, 2017). Menurut (Nihayah, 2021) jika seseorang mampu memprediksi, menarik kesimpulan yang tepat, dan memecahkan masalah, maka ia dikatakan sebagai pemikir abstrak. Oleh karena itu, siswa harus mampu memecahkan masalah dan memahami konsep matematika yang diberikan dengan menggunakan pemikiran abstrak.

Di SMPN 02 Wungu, media pembelajaran dan bahan ajar masih bersifat tradisional. Media pembelajaran dan bahan ajarnya masih tradisional. Dikarenakan tenaga pendidik di SMPN 02 Wungu belum mahir dalam memanfaatkan teknologi. Pada proses pembelajaran matematika peserta didik hanya memahami materi melalui buku dan penjelasan dari guru sehingga tidak ada timbal balik komunikasi. Selama proses pembelajaran peserta didik terlihat tidak antusias, bahkan banyak yang tidak memperhatikan penyampaian materi dari guru. Guru yang terus menerus menggunakan metode ceramah di kelas dengan cepat dapat membuat peserta didik merasa bosan sehingga pembelajaran menjadi tidak efektif lagi (Maharani et al., 2019a; Mutiani et al., 2021; Triyana & Mahmudah, 2020). Komunikasi pendidikan berpotensi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pemahaman dan penjelasan siswa terhadap kurikulum. Dengan mengikutsertakan seluruh peserta, tidak hanya proses pembelajaran yang akan terjadi, namun interaksi yang terjalin di dalamnya akan menjadi lebih dinamis (Sriyati, 2020). Bahan ajar yang biasanya

digunakan selain buku diantaranya *PPT* dan *video youtube*, selain itu yang sering menerapkannya adalah guru baru yang paham mengenai IPTEK. Belum banyak materi yang menggunakan LKPD sebagai bahan ajar. Agar peserta didik mampu meningkatkan kemampuan bersosialisasi, komunikasi sekaligus berpikir abstrak, pendidik dapat menerapkan model pembelajaran DMR dengan membuat E-LKPD menggunakan website interaktif *Live Worksheets* untuk materi bangun ruang sisi datar.

Pendekatan multi representasi dengan menggunakan alat digital dapat meningkatkan visualisasi, kreatifitas, pengembangan interpretasi serta dapat mengatasi permasalahan kompleks (Sal Moslehian et al., 2022). Lembar Kerja Siswa yang memuat soal-soal latihan yang menjadi dasar evaluasi dan diskusi siswa. LKPD konvensional hanya berisi kumpulan soal, contoh, dan penyajian yang kurang menarik (tidak ada gambar). *Live Worksheet* adalah lembar kerja online yang mengubah lembar kerja standar yang dapat dicetak (dokumen, pdf, jpg) menjadi latihan online yang interaktif dan mengoreksi otomatis. *Live LKS* mempunyai keunggulan dalam memotivasi siswa karena prosesnya dapat dianalogikan seperti bermain game online dan langsung terlihat manfaatnya. sehingga guru tidak perlu melakukan evaluasi terlebih dahulu, namun siswa langsung mendapat *feedback*. Lembar kerja ini digunakan untuk membantu siswa belajar mandiri dan mendukung guru (Nurlaila et al., 2022).

Seperti pada penjelasan bahwa *Live Worksheets* dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri, disini terlihat bahwa diperlukan adanya pengembangan dengan memanfaatkan *Live Worksheets*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

untuk pembelajaran peserta didik berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) atau belajar secara berkelompok sebagai solusi. Dengan model pembelajaran berbasis kooperatif atau berkelompok dapat mengembangkan kemampuan diskusi dan argumen peserta didik dalam membuktikan atau menemukan keputusan dari suatu permasalahan (Stohl & Tarr, 2016). Menurut (A. S. Wahyuni et al., 2018) pembelajaran yang diarahkan pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi dalam kerja kelompok dan setting kelas yang heterogen dikenal dengan model pembelajaran Multi Representation Discourse. Pembelajaran kooperatif mencakup model pembelajaran Multi-Representational Discourse (DMR). Melalui kegiatan kelompok, model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan secara intensif melalui berbagai penelitian bertujuan untuk menumbuhkan kerjasama antar siswa, hubungan positif, rasa percaya diri, dan kemampuan akademik.

Namun pada kenyataannya, para guru masih jarang yang memanfaatkan model DMR dalam proses pembelajaran. Padahal dengan mengintegrasikan DMR ini ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Penelitian-penelitian sebelumnya juga masih jarang mengkaji tentang pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis DMR yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir abstrak.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Izzah (2021) dengan judul: “Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Bangun Datar Melalui Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Berbantu Media Puzzle peserta didik Kelas VIII SMPN

1 Karangawen”. Menyatakan bahwa kapasitas pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan bila model pembelajaran *Multi-Representational Discourse* (DMR) digunakan. Media puzzle digunakan pada penelitian ini, sedangkan media E-LKPD digunakan pada penelitian selanjutnya. Inilah satu-satunya perbedaan antara kedua penelitian tersebut. Penelitian tersebut meneliti mengenai pemahaman konsep akan tetapi masih selaras dengan penelitian yang akan dilakukan mengenai kemampuan berpikir abstrak. Perbedaan lain terletak pada materi, tempat dan waktu penelitian.

Dalam pembelajaran kelas dan kerja kelompok, model pembelajaran *Multi Representation Discourse* (DMR) ini menitikberatkan pada pembentukan, penggunaan, dan pemanfaatan berbagai representasi seperti buku, artikel surat kabar, berita, poster, hasil wawancara, materi internet, dan lain sebagainya. Dengan berorientasi pada berbagai representasi menuntut peserta didik untuk memperbanyak melihat dan mendengar, pengalaman tersebut dapat mengembangkan pemikiran abstrak peserta didik (Otsuka & Jay, 2017). Jika dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya, pembelajaran DMR lebih menekankan pada proses pemahaman konsep melalui diskusi kelompok untuk mencari solusi suatu permasalahan dan memperoleh hasil diskusi yang benar, sedangkan model pembelajaran lainnya lebih menekankan pada keterampilan satu atau dua individu dalam suatu kelompok. disetujui oleh kelompok secara keseluruhan. Diharapkan pengembangan E-LKPD berbasis DMR dapat memudahkan peserta didik memahami konsep dan meningkatkan kemampuan berpikir abstrak pada materi bangun ruang sisi datar dengan baik.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

METODE PENELITIAN

Penelitian dengan metode pengembangan disebut juga RnD (*Research and Development*) merupakan jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini. Model pengembangan ADDIE digunakan dalam studi pengembangan ini. Lima tahapan model pengembangan ADDIE adalah *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

a. Analisis (*analysis*)

Dilakukan pada tahap awal penelitian, wawancara dengan guru matematika digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan melakukan penilaian kebutuhan kelas, sumber belajar, dan lingkungan. Di era teknologi dan media, kesulitan belajar matematika dibahas dalam wawancara dengan guru.

b. Perancangan (*design*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan sebelum mengembangkan produk media pembelajaran berbasis elektronik yaitu E-LKPD pada topik matematika bangun datar. Perencanaan desain produk, termasuk kerangka LKPD, tujuan pembelajaran, materi, petunjuk penggunaan, dan evaluasi merupakan bagian dari tahap ini. Peneliti juga menyiapkan materi LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran pada saat perancangan. Dalam hal ini peneliti meminta saran dari para ahli.

c. Pengembangan (*development*)

Peneliti mengembangkan produk baru dengan menggunakan LKPD yang telah dirancang. Berdasarkan konsep dan desain yang telah dirancang, peneliti membuat LKPD. Luaran LKPD yang dikembangkan adalah E-LKPD yang dapat diakses dari mana saja dan oleh siapa saja. Produk akan divalidasi oleh ahli materi, ahli desain media, dan

ahli praktisi sebelum diimplementasikan. Diharapkan media yang dihasilkan antara lain bahan ajar E-LKPD dan angket respon siswa dapat dipertanggungjawabkan validasinya oleh ahli.

d. Implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini peneliti menggunakan media yang dikembangkan untuk siswa kelas VIII SMPN 02 Wungu. LKPD yang dikembangkan melalui uji coba terbatas dan uji lapangan digunakan untuk mengetahui kelayakan dan keterbacaan aplikasi.

e. Evaluasi (*evaluation*)

Setelah melakukan implementasi, pada tahap evaluasi ini merupakan tahapan untuk menganalisis kevalidan dan kepraktisan dari E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar berupa simpulan yang didapatkan dari penilaian validasi instrument penelitian serta hasil uji produk (angket respon peserta didik).

1. Analisis Kevalidan Bahan Ajar LKPD

Pengujian validasi dilakukan oleh ahli sebagai validator. Validator ahli bahan ajar matematika dalam penelitian ini adalah guru matematika SMPN 02 Madiun. Komponen yang dievaluasi adalah kualitas tampilan, isi, bahasa dan interaktivitas E-LKPD berbasis web *Liveworksheet*. Dalam bahan ajar LKPD, aspek-aspek yang dinilai diberikan rentang 1 sampai 5 dengan rincian 1 (Tidak Baik), 2 (Kurang Baik), 3 (Cukup Baik), 4 (Baik), dan 5 (Sangat Baik). Selanjutnya nilai diakumulasikan menggunakan rumus sebagai berikut (Riyani et al., 2017).

$$\text{Validitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

Sedangkan, rumus validitas gabungan dari 2 validator sebagai berikut.

$$v = \frac{vah_1 + vah_2}{2} \quad (2)$$

v: validitas gabungan

vah₁: nilai validitas dari validator 1

vah₂: nilai validitas dari validator 2

Adapun kategori kevalidan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori kevalidan

No	Angka	Kategori Kevalidan
1	85,1% - 100%	Sangat valid atau digunakan tanpa revisi
2	70,1% - 85%	Cukup valid atau dapat digunakan dengan revisi kecil
3	50,1% - 70%	Kurang valid atau disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
4	0,1% - 50%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan

2. Analisis Kepraktisan Bahan Ajar LKPD

Menurut (Kumalasani, 2018) rumus kepraktisan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$V_p = \frac{TSEp}{S - Max} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

V_p : Validitas Kepraktisan

TSEp: Total Skor Empirik Kepraktisan

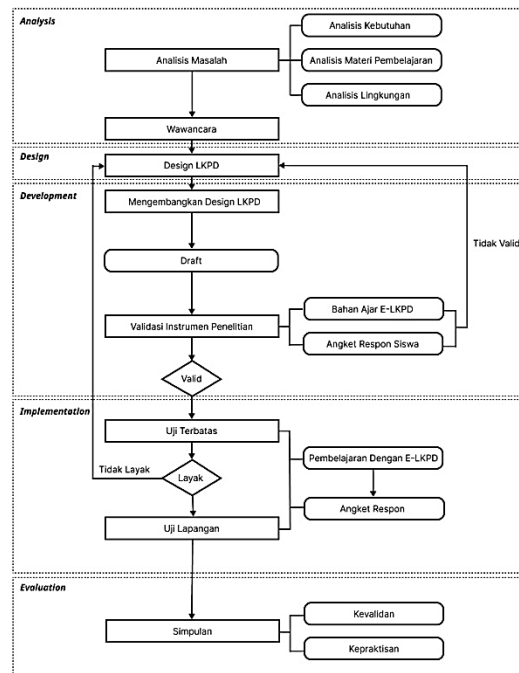
S-Max : Skor Max yang diharapkan

Adapun kriteria kepraktisan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

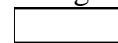
No	Angka	Kriteri Kepraktisan
1	85,1% - 100%	Sangat praktis atau digunakan tanpa revisi
2	70,1% - 85%	Cukup praktis atau dapat digunakan dengan revisi kecil
3	50,1% - 70%	Kurang praktis atau disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
4	0,1% - 50%	Tidak praktis atau tidak boleh digunakan

Adapun alur/prosedur penelitian yang digunakan disajikan dalam Gambar 1.

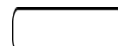


Gambar 1. Alur prosedur penelitian

Keterangan :



: Jenis Kegiatan



: Hasil Kegiatan



:Keputusan Kegiatan



: Urutan Kegiatan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) yang telah dilaksanakan, didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Analisis (*analysis*)

1. Analisis Kebutuhan

Proses Pembelajaran sebelum adanya pandemi menggunakan pembelajaran *offline* secara konvensional. Pada pembelajaran matematika guru hanya menjelaskan materi dan peserta didik diperintahkan untuk memahami materi dari buku. Pembelajaran hanya mengandalkan buku yang dibagikan sekolah kepada peserta didik dan sedikit buku tambahan sebagai referensi guru untuk mengajar. Pembelajaran diawali dengan berdoa dilanjutkan dengan absensi dan pemaparan materi dan ditutup dengan pemberian tugas. Setelah terjadi pandemik SMPN 02 Wungu hanya memanfaatkan media sosial *WhatsApp* sebagai tempat guru mengkoordinasi pembelajaran dan wadah untuk peserta didik dalam menanyakan sesuatu. Dikarenakan saat itu banyak guru yang belum dapat memanfaatkan IPTEK.

Perangkat pembelajaran yang digunakan di SMPN 02 Wungu masih konvensional mulai dari RPP yang terkadang guru masih menggunakan yang ada di internet dengan penyesuaian. RPP yang digunakan masih belum menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dan masih belum ada penggunaan DMR pada pendekatannya. Bahan ajar yang standar digunakan merupakan buku yang didapat dari sekolah. Media pembelajaran yang terkadang hanya menggunakan barang disekitar sekolah untuk peserta didik agar mudah membayangkan tetapi terkadang penggunaan PPT atau video dari

youtube menjadi media masih ada ditemui dalam pembelajaran dan belum banyak materi yang menggunakan LKPD dalam pembelajaran.

2. Analisis Materi Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMPN 02 Wungu dan sedikit wawancara tidak terstruktur dengan guru pengampu mata pelajaran matematika didapat bahwa kurikulum yang digunakan merupakan Kurikulum 2013. Kurikulum ini sudah digunakan disekolah sejak diberlakukan oleh Kemendikbud. Kurikulum tersebut dilaksanakan untuk seluruh kelas mulai kelas VIII dan IX, sedangkan untuk kelas VII sudah menggunakan kurikulum merdeka. Penerapan kurikulum 2013 disekolah ini sudah baik dengan indikator guru telah memberikan pembelajaran yang mengedepankan peserta didik dalam mengamati, menanya, mengolah dan menyimpulkan dalam kegiatan belajar.

Materi bangun ruang sisi datar sesuai dengan kurikulum yang diterapkan SMPN 02 Wungu akan dipelajari oleh peserta didik saat di kelas VIII. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur materi bangun ruang sisi datar menjadi salah satu materi yang tingkat kesukarannya tinggi dikarenakan pada materi ini peserta didik dituntut untuk menghafal beberapa rumus yang sedikit rumit seperti rumus volume dan luas permukaan.

3. Analisis Lingkungan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur kepada guru di SMPN 02 Wungu karakteristik peserta didik di sekolah ini memiliki banyak sekali variasi. Hal itu dikarenakan peserta didik yang masuk berasal dari berbagai latar belakang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

sosial dan ekonomi. Karakteristik peserta didik di sekolah ini di dominasi dengan peserta didik yang kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran. Hal yang dapat dilihat adalah masih banyak peserta didik yang kurang memperhatikan pembelajaran dan lalai dalam mengerjakan tugas sekolah. Tetapi peserta didik di SMPN 02 Wungu masih sama dengan peserta didik milenial umumnya yang selalu antusias dengan hal yang baru dalam pembelajaran. Penggunaan teknologi dan model pembelajaran yang menarik mampu menambah keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

b. Perancangan (*design*)

1. Penyusunan Instrumen

a) Lembar Validasi Bahan Ajar E-LKPD

Lembar validasi bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar yang telah disusun ialah 12 butir pernyataan pada lembar validasi bahan ajar E-LKPD. Pernyataan – pernyataan pada lembar validasi berisi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kelayakan kegiatan serta aspek kelayakan pelaksanaan dan pengukuran dengan penilaian, 5 : sangat baik, 4 : baik, 3 : cukup baik, 2 : tidak baik dan 1 : sangat tidak baik. Pada akhir lembar validator dapat memberikan saran untuk perangkat yang dikembangkan.

b) Lembar Angket Respon Peserta Didik

Lembar angket respon peserta didik memuat 15 butir pernyataan yang digunakan untuk melihat dan menilai beberapa aspek yaitu ketertarikan, materi, dan bahasa saat peserta didik mengerjakan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR)

pada materi bangun ruang sisi datar. Pernyataan terdiri dari 8 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Peserta didik dapat memberikan tanda centang pada kolom sangat setuju, setuju, kurang setuju atau tidak setuju.

c) Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik

Lembar validasi angket respon peserta didik yang telah disusun ialah 9 butir pernyataan. Pernyataan – pernyataan pada lembar validasi berisi aspek petunjuk, aspek isi dan aspek bahasa dengan penilaian, 5 : sangat baik, 4 : baik, 3 : cukup baik, 2 : tidak baik dan 1 : sangat tidak baik. Pada akhir lembar validator dapat memberikan saran untuk perangkat yang dikembangkan.

2. Desain Awal

Desain awal bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) berbentuk *Liveworksheets* dengan isi sampul depan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan dan soal-soal mengenai kubus, balok, prisma dan limas. Pada bahan ajar dilengkapi gambar bangun ruang agar memudahkan peserta didik dalam membayangkan serta memahami materi. Pada akhir bab terdapat contoh soal dan pemantapan yang berfungsi agar peserta didik dapat mencoba mengerjakan untuk lebih memahami materi.

c. Pengembangan (*development*)

1. Hasil Pengembangan Bahan Ajar E-LKPD

E-LKPD yang dibuat terdapat 2 link yang berbeda atau terdapat 2 E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar. Dengan petunjuk pembelajaran yang disesuaikan pada

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

sintaks model pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) dan materi serta soal yang dibuat untuk menunjang kemampuan berpikir abstrak peserta didik. LKPD didesain dengan semenarik mungkin dan diunggah pada website *Liveworksheets* untuk membuat LKPD menjadi semakin interaktif agar dapat menarik perhatian peserta didik. E-LKPD dapat diakses pada laman berikut:

- a) <http://bit.ly/LKPDBangunRuangDMR1>
- b) <http://bit.ly/LKPDBangunRuangDMR2>

2. Validasi Bahan Ajar dan Instrumen Penelitian

Validasi perangkat pembelajaran bertujuan untuk melihat apakah E-LKPD yang dikembangkan berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) benar-benar valid sehingga penelitian yang dilaksanakan memiliki kevalidan. Apabila hasil validasi menunjukkan hasil belum valid maka wajib melaksanakan revisi produk sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator dan melakukan validitas ulang terhadap instrumen yang telah direvisi maupun dibenahi. Validator perangkat pembelajaran yang ditunjuk pada penelitian terdiri dari dua sebagai ahli yaitu:

- a) Rahaju Widjajati, S.Pd. yang merupakan guru pengampu mata pelajaran matematika di SMPN 02 Wungu sebagai ahli media sekaligus praktisi (Validator I)
- b) Endah Moerniati, S.Pd. yang merupakan guru pengampu mata pelajaran matematika di SMPN 02 Wungu sebagai ahli media sekaligus praktisi (validator II).

Hasil validasi lembar instrumen dan desain bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR)

yang divalidasi dapat dilihat pada sebagai berikut.

a) Validasi E-LKPD

Validasi LKPD dibuat untuk mengetahui ketepatan LKPD sebagai bahan ajar untuk pembelajaran model Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII di SMPN 02 Wungu. Hasil validasi E-LKPD disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Validasi E-LKPD

Hasil Validasi	Validator	
	I	II
Total Skor yang diperoleh	51	48
Total Skor Maksimal	60	60
Presentase Validasi	85%	80%
Presentase Gabungan	82.5%	

Berdasarkan Tabel 3, hasil validasi E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) memiliki validitas sebesar 82.5%.

b) Validasi Angket Respon Peserta Didik

Validasi lembar angket respon peserta didik dibuat untuk mengetahui tingkat ketepatan angket respon untuk peserta didik di SMPN 02 Wungu. Hasil validasi angket respon peserta didik disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Validasi angket respon peserta didik

Hasil Validasi	Validator	
	I	II
Total Skor yang diperoleh	39	40
Total Skor Maksimal	45	45
Presentase Validasi	86.67%	88.89%
Persentase Gabungan	87.78%	

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan bahwa hasil validasi lembar angket respon peserta didik yang memiliki validitas sebesar 87.78%.

d. Implementasi (*implementation*)

1. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas pada penelitian pengembangan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar melibatkan 8 peserta didik dari kelas VIII B di SMPN 02 Wungu dengan pemilihan peserta didik dilakukan atas rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Uji coba terbatas dilaksanakan pada hari selasa tanggal 23 Mei 2023 dari jam 08.35–11.35 dengan menggunakan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar beserta instrument penelitian yaitu angket respon peserta didik. Pelaksanaan uji coba terbatas dilaksanakan dengan 5 jam pelajaran. Penerapan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar pada uji coba terbatas dilaksanakan pada pembelajaran matematika di kelas. Pelaksanaan dimulai dengan peneliti melakukan pemaparan capaian dan tujuan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar kemudian menjelaskan mengenai pembelajaran kooperatif diskursus multi representasi. Peserta didik dibagi menjadi dua kelompok secara heterogen (laki-laki dan perempuan), masing-masing kelompok mendiskusikan materi serta pengerjaan E-LKPD. Peserta didik ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setelah pengerjaan dan persentasi LKPD selesai dilanjutkan dengan pengisian angket respon peserta didik.

Hasil kepraktisan uji coba terbatas

E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar pada uji coba terbatas diperoleh berdasarkan hasil angket respon peserta didik yang telah mengikuti uji coba terbatas. Hasil analisis kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji kepraktisan E-LKPD pada uji coba terbatas

Kepraktisan E-LKPD berbasis DMR	
T-Sep Gabungan	410
S-Max Gabungan	480
Persentase Gabungan	85.42%

Kategori: Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar yang dikembangkan mendapatkan persentase 85.42%. Menurut (Kumalasan, 2018) menjelaskan bahwa persentase 85.42% masuk kedalam kategori sangat praktis atau dapat digunakan tanpa revisi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik pada uji coba terbatas terhadap E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar adalah positif. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dan dapat dilakukan uji lapangan.

2. Uji Lapangan

Uji lapangan pada penelitian pengembangan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar melibatkan 24 peserta didik dari kelas VIII A di SMPN 02 Wungu. Uji coba terbatas dilaksanakan pada hari selasa tanggal 25 Mei 2023 dari jam 07.15–10.55 dengan menggunakan E-LKPD

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) pada materi bangun ruang sisi datar beserta instrument penelitian yaitu angket respon peserta didik. Pelaksanaan uji lapangan dilaksanakan dengan 5 jam pelajaran. Penerapan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar pada uji lapangan dilaksanakan pada pembelajaran matematika di kelas. Pelaksanaan dimulai dengan peneliti melakukan pemaparan capaian dan tujuan pembelajaran pada materi bangun ruang sisi datar kemudian menjelaskan mengenai pembelajaran kooperatif diskursus multi representasi. Peserta didik dibagi menjadi enam kelompok secara heterogen (laki-laki dan perempuan), masing-masing kelompok mendiskusikan materi serta pengerjaan E-LKPD. Peserta didik ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Setelah pengerjaan dan persentasi LKPD selesai dilanjutkan dengan pengisian angket respon peserta didik.

Hasil kepraktisan uji lapangan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar pada uji lapangan diperoleh berdasarkan hasil angket respon peserta didik yang telah mengikuti uji lapangan. Hasil analisis kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kepraktisan E-LKPD pada uji lapangan

Kepraktisan E-LKPD berbasis DMR	
T-Sep Gabungan	1251
S-Max Gabungan	1440
Persentase Gabungan	86.88%
Kategori: Sangat Praktis	

Berdasarkan Tabel 6, E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar

yang dikembangkan mendapatkan persentase 86.88%. Menurut Kumalasan (2018), persentase 86.88% masuk kedalam kategori sangat praktis atau dapat digunakan tanpa revisi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik pada uji lapangan terhadap E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) materi bangun ruang sisi datar adalah positif. Hal ini berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis

e. Evaluasi (*evaluation*)

1. Analisis Kevalidan Bahan Ajar E-LKPD Berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR)

Instrumen bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) meliputi E-LKPD dan angket respon peserta didik, dapat dinyatakan valid apabila validasi gabungan dari masing-masing validator memenuhi kriteria kevalidan dengan persentase melampaui 70,01%. E-LKPD mendapatkan persentase kevalidan sebesar 82,5%. Angket respon peserta didik memperoleh persentase kevalidan sebesar 87,78%. Dari hasil-hasil kevalidan tersebut, (Riyani et al., 2017) menjelaskan bahwa persentase kevalidan yang diperoleh masing-masing yaitu E-LKPD dan angket respon peserta didik memiliki kriteria cukup valid.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) memiliki manfaat sebagai salah satu bahan ajar dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas. Pembelajaran diskursus multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis. Hal itu sejalan dengan pendapat (Agustina et al., 2019) yang menyatakan bahwa Siswa dapat menggunakan berbagai

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

representasi, seperti simbol, grafik, gambar, dan sebagainya, untuk memecahkan masalah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discourse Multi Representation* (DMR) merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa bekerja dalam kelompok untuk memahami berbagai representasi dan mengungkapkan idenya sendiri. Indikator berpikir abstrak meliputi kemampuan merepresentasikan dan memanipulasi sesuatu melalui bahasa dan simbol matematika. Pergeseran konseptual, pemahaman prosedural, dan pengetahuan objek tidak muncul begitu saja melainkan melalui partisipasi dalam diskusi kelompok dan refleksi (Makrygiannis et al., 2014).

Selain itu pembelajaran diskursus multi representasi memiliki sintaks pembelajaran yang sama dengan pendekatan saintifik diantaranya menanya, mengamati, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Menurut Kamal (2015) Siswa dapat mempunyai kesempatan untuk menghubungkan suatu konsep dengan konsep lain yang sedang dipelajari pada tahap mengasosiasi pada pendekatan saintifik, yang dapat membantu siswa melatih keterampilan berpikir abstrak.

Penerapan model pembelajaran diskursus multi representasi (DMR) dalam bahan ajar LKPD menjadi hal baru untuk peserta didik di SMPN 02 Wungu yang sebelumnya belum pernah mendapatkan pembelajaran diskursus multi representasi (DMR). Sebagai model pembelajaran, *Multi Representational Discourse* (DMR) dapat memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran selain memberikan penekanan pada pengajar. Atau untuk mencapai tujuan pembelajaran perlu adanya interaksi antara guru dan siswa serta komunikasi

timbal balik (Afandi et al., 2022). Sehingga sesuai dengan pembelajaran abad 21 yang menuntut sekolah untuk menerapkan pendekatan pembelajaran student centered. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat cocok untuk pembelajaran matematika di tingkat SMP khususnya pembelajaran di SMPN 02 Wungu.

2. Analisis Kepraktisan Bahan Ajar E-LKPD Berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR)

Kepraktisan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) diperoleh melalui pengisian angket respon peserta didik SMPN 02 Wungu terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada penelitian yang telah dilaksanakan persentase pengisian lembar angket respon peserta didik pada uji coba terbatas sebesar 85,42%. Sedangkan, pada uji lapangan diperoleh persentase sebesar 86,88%. Hasil persentase pada kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dari masing-masing uji coba tersebut telah mencapai $\geq 75,01\%$. (Kumalasani, 2018) menerangkan bahwa persentase yang diperoleh terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada uji coba terbatas dan uji lapangan masuk kedalam kategori sangat praktis atau dapat digunakan tanpa revisi.

Menurut guru mata pelajaran matematika di SMPN 02 Wungu bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) ini sangat baik digunakan dalam pembelajaran karena selain memberikan pengalaman belajar yang baru peserta didik dapat memanfaatkan teknologi yang ada. Peserta didik nampak sangat tertarik dengan E-LKPD yang dibuat dalam bentuk website *liveworksheets*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

Pemanfaatan teknologi salah satunya berupa website dapat menunjang pembelajaran di abad 21. Hal ini sejalan dengan pendapat Siregar (2020) yang menyatakan bahwa penerapan fungsi menciptakan, memanfaatkan, dan mengelola sumber daya dan teknologi untuk meningkatkan mutu pembelajaran dalam jangka pendek dan meningkatkan kinerja sebagai hasil pembelajaran jangka panjang, dimana peran teknologi pendidikan dapat diwujudkan dalam konteks kompetensi pengajaran untuk abad ke-21.

Kelebihan dari pengembangan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi ini adalah E-LKPD yang dapat diakses kapan saja dimana saja, tampilannya menarik sehingga peserta didik tidak bosan. Kekurangan dari penelitian ini adalah E-LKPD tidak dapat diakses saat diluar jaringan atau *offline*. LKPD harus melalui proses cukup panjang sebelum dipergunakan karena perlu melalui beberapa tahap diantaranya persiapan materi, desain dan proses pembuatan tools pada website. Model pembelajaran *multi representation discourse* (DMR) memerlukan pengumpulan informasi dan diskusi sehingga mengakibatkan proses pembelajaran menjadi cukup lama.

Sejalan dengan penelitian oleh (Izzah, 2021) yang menyatakan bahwa kapasitas pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan bila model pembelajaran *Multi-Representational Discourse* (DMR) digunakan. Berdasarkan temuan penelitian ini, model pembelajaran *Discourse Multi Representation* (DMR) berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir abstrak. Berpikir abstrak ditandai dengan kemampuan mengubah objek fisik menjadi objek konseptual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi untuk melatih kemampuan berpikir abstrak pada materi bangun ruang sisi datar yang dilaksanakan telah memberikan hasil bahwa bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) layak untuk digunakan dan diterapkan serta dapat membantu proses kegiatan pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir abstrak peserta didik. Pada penelitian yang telah dilaksanakan E-LKPD memperoleh persentase kevalidan sebesar 82,5%. Angket respon peserta didik memperoleh persentase kevalidan sebesar 87,78%. Sehingga bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) dinyatakan valid. Ditinjau dari hasil angket respon peserta didik SMPN 02 Wungu yang menunjukkan 85,42 % pada uji coba terbatas dan 86,88% pada uji lapangan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) termasuk kedalam kategori sangat praktis.

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka terdapat beberapa saran diantaranya bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) dapat menjadi referensi bahan ajar yang cocok digunakan pada pembelajaran abad 21 guna meningkatkan kemampuan berpikir abstrak peserta didik dan memberikan pengalaman baru dalam kegiatan belajar mengajar, dapat menjadi sumber belajar peserta didik dengan penyajian yang lebih menarik seperti pemanfaatan penggunaan website pada E-LKPD interaktif, serta sebagai acuan dalam mengembangkan bahan ajar E-LKPD berbasis Diskursus Multi Representasi (DMR) yang lebih baik lagi dengan melengkapi untuk jenjang kelas VII,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

VIII dan IX bahkan bahan ajar dapat dikembangkan untuk materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Rachmadtullah, R., & Syamsi, A. (2022). The Impact of the Multi-Representational Discourse Learning Model and Student Involvement in Applying Multiculturalism Values. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(2), 295–305. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i2.46225>
- Agustina, T., Sukmana, N., & Rahmawati, D. (2019). Penerapan Model Diskursus Multi Representasi (DMR) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Educare*, 17(2), 151–158.
- Izzah, N. N. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Bangun Datar Melalui Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Berbantu Media Puzzle Siswa Kelas VII I SMPN 1 Karangawen. In *Walisongo Institutional Repository* (Vol. 14, Issue 1).
- Kamal, S. (2015). Implementasi pendekatan scientific untuk meningkatkan kemandirian belajar matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 56–64. <https://doi.org/10.33654/math.v1i1.95>
- Kumalasani, M. P. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 2(1A), 1–11. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v2i1a.2345>
- Maharani, S., Agustina, Z. F., & Kholid, M. N. (2021). Exploring the Prospective Mathematics Teachers Computational Thinking in Solving Pattern Geometry Problem. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 1756–1767.
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2019a). Analyticity and systematicity students of mathematics education on solving non-routine problems. *Mathematics and Statistics*, 7(2). <https://doi.org/10.13189/ms.2019.070204>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2019b). How The Students Computational Thinking Ability On Algebraic? *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(9), 419–423.
- Makrygiannis, P. A., Makrygiannis, P. S., Krimpeni, M., & Vrizedis, L. (2014). The role of multi-representational learning environments to achieve instrumental genesis in mathematics. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 12(3), 495–500.
- Mutiani, M., Supriatna, N., Wiyanti, E., Alfisyah, A., & Abbas, E. W. (2021). Kuhnian's Paradigmatic Analysis Method As a Solution of Abstract Thinking Difficulties in Social Studies. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 1653–1662. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.1046>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.8229>

- Nihayah, A. D. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa SMA. *Maju*, 8(1), 299–303.
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan Berpikir Abstrak Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159.
<https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no2.2017pp159-176>
- Nurlaila, M., Agus, R. N., & Lestari, I. (2022). Pengembangan LKPD Interaktif Menggunakan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Journal Abacus*, 3(1), 50–62.
- Otsuka, K., & Jay, T. (2017). Understanding and supporting block play: Video observation research on preschoolers' block play to identify features associated with the development of abstract thinking. *Early Child Development and Care*, 187(5–6), 990–1003.
<https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1234466>
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah, H. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 60–65.
<https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.60-65>
- Sal Moslehian, A., Tucker, R., & Kocaturk, T. (2022). Diagrammatic Modelling Tools for Grounded Theory Research: The Implementation of a Multi-Representational Approach. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 1–15.
<https://doi.org/10.1177/16094069221127069>
- Siregar, F. A. (2020). Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan*, 610–618.
- Sriyati, S. (2020). Interaksi Pembelajaran Matematika Menghadapi UN. *DWIJALOKA Jurnal Pendidikan Dasar Dan Menengah*, 1(2).
<https://doi.org/10.35473/dwijaloka.v1i2.579>
- Stohl, H., & Tarr, J. E. (2016). Using Multi-Representational Computer Tools To Make Sense Of Inference. *D. Mewborn (Ed.), Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Athens, GA*, 1–23.
- Triyana, I. W., & Mahmudah, W. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Literasi Matematis Pada Materi Statistika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 141–150.
- Wahyuni, A. S., Purwaningsih, N. E., & Hadijah, I. (2018). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Diskursus Multi Representasi dengan Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7-14.